

**Detector and transfer device for state parameters of machines, converts structure-borne sound into electrical signal transmitted using radio-frequency modulator through main voltage line**

**Patent number:** DE10013023  
**Publication date:** 2001-09-20  
**Inventor:** BUSCH DIETER (DE)  
**Applicant:** BUSCH DIETER & CO PRUEFTECH (DE)  
**Classification:**  
- **international:** G01M13/00; G01M19/00; H04B3/54  
- **european:** G01M13/02M; H04B3/54  
**Application number:** DE20001013023 20000317  
**Priority number(s):** DE20001013023 20000317

[Report a data error here](#)

**Abstract of DE10013023**

The detector and transfer device converts a structure-borne sound into electrical signal which is transmitted using a radio-frequency modulator (30) through a main voltage line at a remote evaluation unit. Preferably, the main voltage line carries 230 V supply voltage.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

**BEST AVAILABLE COPY**



(19) BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES

PATENT- UND  
MARKENAMT

# Offenlegungsschrift

DE 100 13 023 A 1

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>:

G 01 M 13/00

G 01 M 19/00

H 04 B 3/54

(21) Aktenzeichen: 100 13 023.2

(22) Anmeldetag: 17. 3. 2000

(23) Offenlegungstag: 20. 9. 2001

(71) Anmelder:

Prüftechnik Dieter Busch AG, 85737 Ismaning, DE

(72) Erfinder:

Busch, Dieter, 85737 Ismaning, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Vorrichtung zum Erfassen und Übertragen von Zustands-Kenngrößen

(55) Die rechnergestützte Inspektion von Maschinen wird dadurch erleichtert, dass die turnusmäßige Abfrage von Maschinendaten über die jeweiligen Stromversorgungsleitungen von Maschinen erfolgt. Hierzu wird die gleichzeitige Verwendung sowohl eines Modems als auch eines Konverters vorgeschlagen, welcher die Daten als radiofrequente Signale über eine 230-Volt Leitung senden kann.

DE 100 13 023 A 1

BEST AVAILABLE COPY

BUNDESDRUCKEREI 07.01 101 380/594/1

15

DE 100 13 023 A 1

## Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Erfassen und Übertragen von Zustands-Kenngrößen, welche an Maschinen oder anderen technischen Einrichtungen abgegriffen werden können. Die Erfindung betrifft insbesondere die Übertragung und Übermittlung von Körperschallsignalen an solchen Maschinen, wie z. B. Motoren, Lüfter, Generatoren, Pumpen, welche rotierende oder zyklisch wiederholte Bewegungen ausführen.

Eine solche Vorrichtung ist bekannt aus der WO 98/08292, welche die Erfassung, Speicherung und Übertragung von Motor-Kenndaten erörtert.

Bei dieser Vorrichtung wird jedoch davon ausgegangen, dass zu erfassende Maschinendaten in geeigneter Weise elektronisch gespeichert werden sollen. Solcherart gespeicherte Daten sollen sodann durch eine Bedienperson gelegentlich oder turnusmäßig abrufbar sein, unter Verwendung und durch Anschliessen eines tragbaren Datenerfassungsgerätes.

Es ist Aufgabe der Erfindung, eine Einrichtung zu schaffen, welche gegenüber der vorgenannten Erfindung deutliche Kosteneinsparungen ermöglicht, insbesondere speicherlos arbeiten kann und bei der auf eine kostenintensive Abfrage durch eine Bedienperson verzichtet werden kann.

Diese Aufgabe wird mit den Mitteln der unabhängigen Ansprüche gelöst.

Es ist bereits bekannt, zu erfassende Maschinendaten oder -signale permanent mittels drahtgebundener Übertragungsmittel von einer zu inspizierenden Maschine in einen Kontrollraum, eine Warte oder dgl. zu leiten. Wesentlicher Kostenfaktor bei der Implementation einer solchen Lösung sind jedoch die Verlegungskosten für neu zu installierende Leitungen, welche auch im industriellen Umfeld leicht DM 10.- bis 50.- pro verlegtem Meter erreichen und daher sorgfältig geplant werden müssen.

Die Erfindung löst das Problem der hohen Verkabelungs-Installationskosten, oder der Kosten für eine turnusmäßige Abfrage durch eine Bedienperson, dadurch, dass als Signalübertragungsmedium eine normalerweise ohnehin vorhandene elektrische Netz-Versorgungsleitung verwendet wird, die eine zu inspizierende Maschine mit Strom versorgt. Die vorliegende Erfindung ist daher weniger geeignet für z. B. solche Maschinen, welche ausschließlich mit Druckluft betrieben werden, oder keinen Netzanschluss besitzen.

Auf diese Weise ist es besonders kostengünstig möglich, z. B. Körperschalldaten, Temperaturdaten oder auch elektrische Kenndaten von Maschinen zu einem zentralen Überwachungsraum zu übertragen.

Die Erfindung wird im folgenden anhand der Zeichnung 50 erläutert.

Die Maschine 14, z. B. ein Motor, besitzt einen elektrischen Anschluss 10, 12, 13, welcher zur festen oder steckbaren Anbindung der elektrischen Einrichtungen der Maschine an z. B. ein 230-Volt Wechselspannungs-Netz geeignet ist. Ein Messignalauflnehmer, z. B. ein Körperschallauflnehmer 15, oder ein geeignetes Mikrofon, ist zur Aufnahme interessierender Maschinensignale oder -daten vorgesehen. Seine Ausgangssignale sind über eine Leitung 16 mit dem Eingang eines Verstärkers 17 verbunden, welcher für eine amplitudentreue elektrische Verstärkung sorgt. Dessen Ausgangsleitung wird auf eine drahtgebundene, radiofrequenzmäßige arbeitende Einrichtung 30 geschaltet. Diese hat die Funktion, im wesentlichen niederfrequente Wechselspannungssignale hochfrequent zu modulieren, und dann drahtgebunden über eine z. B. 230 V Wechselspannungsleitung an eine (nicht gezeichnete) Empfangsstation für solche Signale zu senden, wo diese von der Netzspannung abgekop-

2  
pelt und demoduliert werden können, für eine weitere und bestimmungsgemäße Nutzung. Die radiofrequenzmäßige arbeitende Einrichtung 30 weist dazu einen Converter RFC 31 auf. Solche Einrichtungen sind an sich kommerziell erhältlich und besitzen häufig eine Schwellwertschaltstufe 32, welche ankommende Signale erst dann einer weiteren Verarbeitung (Modulation) zuführt, wenn diese eine gewisse Mindesthöhe aufweisen. In der sog. Ausführungsform eines "Babyphones" sind Einrichtungen 30 besonders kostengünstig erhältlich. Die beschriebene Konfiguration kann bereits mit einfachen und extrem kostengünstigen Mitteln dazu verwendet werden, dass eine plötzlich zu laut arbeitende Maschine an einem weit entfernten Kontrollplatz als fehlerhaft diagnostiziert werden kann.

Für einfache Überwachungsaufgaben können dabei auch Störsignale in Kauf genommen werden, welche aufgrund der starken elektromagnetischen Felder in der Nähe einer leistungsfähigen Maschine 14 auftreten können. Dieses Problem kann dadurch behoben werden, dass in einer alternativen Ausführungsform der Erfindung ein vom Verstärker 17 abzugreifendes Ausgangssignal auf einen A/D-Wandler 18 gegeben wird, welcher dieses in digitale Signale wandelt. Hierzu kann mit Vorteil ein Steuerungsprozessor 21 herangezogen werden, welcher auch eine nachfolgende Konvertierung eventuell parallel vorliegender Digitalsignale mittels eines Parallel-Serialwandlers 19 koordiniert. Des Weiteren kann der gleiche Steuerungsprozessor dafür sorgen, dass die am Ausgang des Parallel-Serialwandlers 19 anliegenden digitalen Serialsignale zusätzliche Kenn- und Kontrollwerte erhalten, insbesondere auch mehrfach wiederholt abgegeben werden, so dass ggf. verfälschte Serialsignale als solche erkennbar sind und nach Massgabe eines zugrundegelegten sogenannten Protokolls unbeachtlich bleiben können. Ein nachgeschaltetes Modem 20 konvertiert solche Serialsignale sodann wieder auf ein niederfrequentes Analogsignal, welches dem Eingang der radiofrequenzmäßigen arbeitenden Einrichtung 30 zugeführt wird. Dieses Analogsignal wird sodann durch die Einrichtung 30 hochfrequent moduliert und zur weiteren Auswertung mittels eines (oder ggf. mehrerer) geeigneter entfernt angeordneter radiofrequenter Demodulatoren, und eines niederfrequent arbeitenden, in der Ferne angeordneten Modems (beide Einrichtungen nicht gezeigt) über die Netzeleitung 35 und das 230-Volt Versorgungsnetz weitergeleitet.

## Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Erfassen und Übertragen von Zustands-Kenngrößen von Maschinen, insbesondere zur Übertragung von Körperschall-Signalen, gekennzeichnet durch eine Einrichtung, welche Körperschall in ein elektrisches Signal wandelt und das elektrische Signal mittels einer radiofrequenzmäßigen arbeitenden Modulationseinrichtung über eine Netzzspannungsleitung an eine entfernt gelegene Auswerteeinheit leitet.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Netzzspannungsleitung eine 230-Volt-Versorgungsspannung führt.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

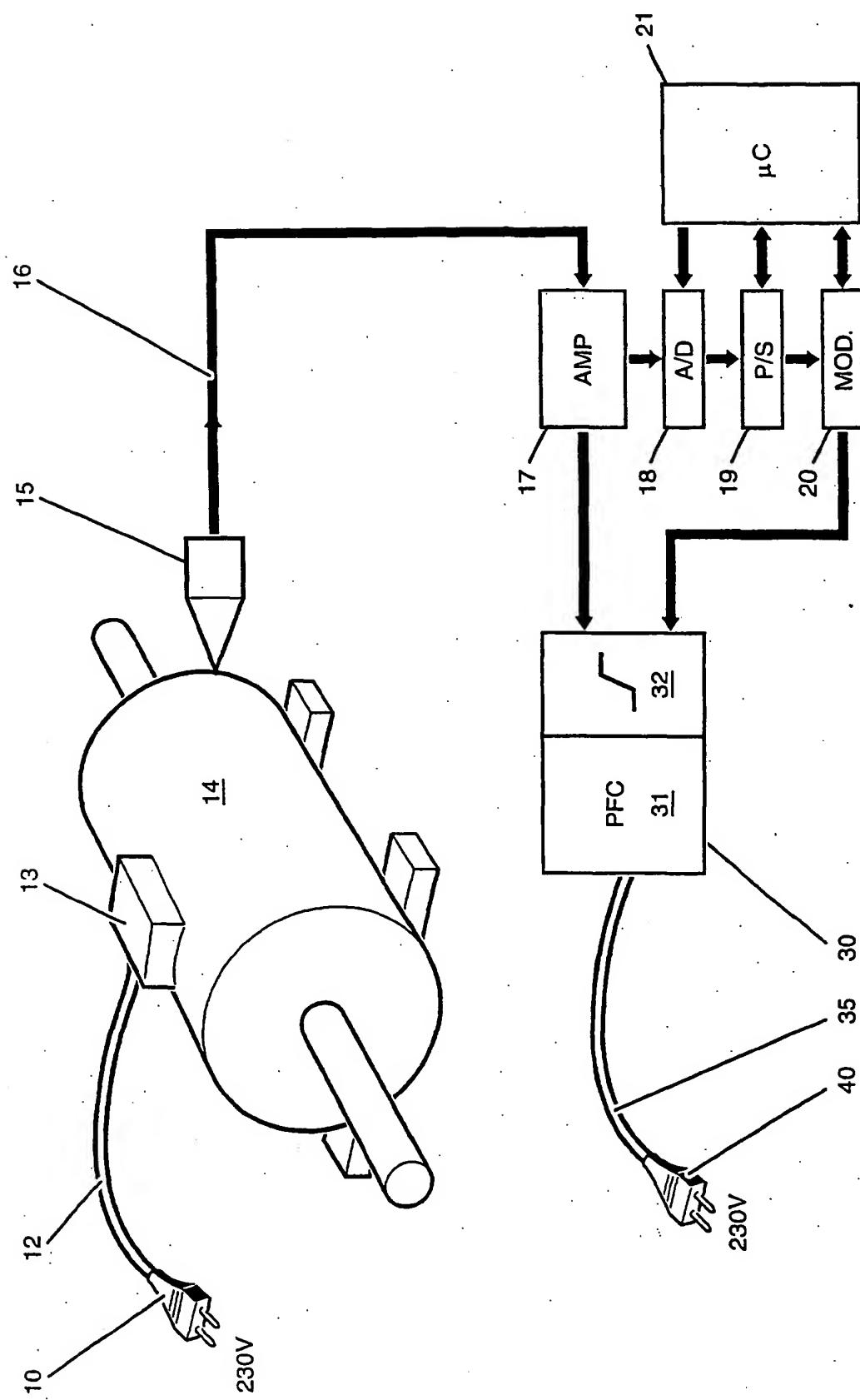


Fig. 1